

Producción de Caña y Fabricación de Azúcar Orgánica

Marco A. Chaves Solera
Director DIECA

San José, Costa Rica
Mayo 2003

OBJETIVO

Comentar en torno a generalidades relacionadas con los procesos de producción de caña en el campo y fabricación de azúcar bajo principios orgánicos. Se detalla sobre algunos elementos y factores técnicos considerados fundamentales que deben protocolariamente cumplirse y respetarse para cumplir y respetar los principios que regulan ese tipo de producción.





**La Producción
de Caña de
Azúcar Más
Próxima a
Cumplir los
Principios
Orgánicos se
Asocia con la
Tradicional
Producción de
Dulce de Tapa**



Productos Orgánicos Comercializados

- Mieles
- Azúcares

El Mercado Orgánico va en crecimiento y representa una interesante opción para un segmento importante de productores de caña

J. Victoria (CENICAÑA 2001)



Organic Cane Syrup

Organic Blackstrap Molasses

Organic Barbados Molasses

J. Victoria (CENICAÑA 2001)

AGRICULTURA ORGÁNICA

- Principios Fundamentales -

-TÉCNICAS AGRÍCOLAS RECOMENDADAS

-MEJORAMIENTO Y SELECCIÓN DE VARIEDADES

-SUSTITUCIÓN DE AGROQUÍMICOS

CONTROL BIOLÓGICO

MICROORGANISMOS

Es importante el
manejo de los
Ciclos Biológicos

Azúcar Orgánica

Para su producción se deben atender y resolver limitantes en dos áreas fundamentales:

- **Producción Caña Orgánica**
- **Fabricación Orgánica**

Contar con la Certificación de procesos resulta obligada

Varios factores
intervienen el
proceso
productivo

Deben maximizarse
los sinergismos

Clima

Suelo

Variedad

Manejo

Productividad

La integración y
articulación de
factores es la clave
del éxito

AGROSISTEMA PRODUCTIVO (UNIDADES)

Caña Orgánica

- Preparación del Terreno
- Variedad Cultivada: *semilla*
- Siembra: *labores*
- Nutrición y Fertilización
- Control de Malezas
- Control de Plagas y Enfermedades
- Riego/ Drenaje
- Maduración
- Cosecha de la Plantación
- Alce y Transporte de Materia Prima

F
A
C
T
O
R
E
S

Determinan
Éxito
productivo

Características de una Buena Variedad de Caña de Azúcar

Determinada por los siguientes elementos:

- **Rusticidad**
- **Capacidad de Adaptación**
- **Fitosanidad**
- **Productividad Agroindustrial**
- **Calidad de Jugos**

Atributos Agronómicos de una Buena Variedad de Caña

- **Estructura Anatómica Apropriada**
- **Sistema Radicular Vigoroso**
- **Alta Germinación y Ahijamiento**
- **Buena Capacidad de Retoñamiento (*Bajo Cepeo*)**
- **Población de Tallos Estables y Homogéneos**
- **Rápido Crecimiento**

Atributos Agronómicos de una Buena Variedad de Caña

- **Cepa Vigorosa**
- **Tallos Erectos de Longitud y Grosor Adecuados**
- **Cogollo Pequeño**
- **Alta Capacidad de Despaje Natural**
- **Sin Características Negativas: *Rajaduras, Pelo, Corcho, Raíces Adventicias, Lalas, etc.***
- **Ausencia de Floración**

Atributos Agronómicos de una Buena Variedad de Caña

- **Alta Fitosanidad**
- **Ciclo Vegetativo Preferiblemente Corto**
- **Maduración Uniforme y Sostenida**
- **Calidad de Jugos Estable**
- **Alto Tonelaje (> 70 TM/ha)**
- **Estabilidad Productiva**

Atributos Industriales de una Buena Variedad de Caña

- Alta Cantidad y Calidad de Jugos
- Jugos Fácilmente Clarificables (*Refractarios*)
- Contenidos de Fibra Aceptables: 13,5 – 14,5%
- Alta Concentración de Sacarosa (> 13%)
- Pureza de Jugos Alta (> 87%)
- Baja Producción de Miel Final (< 30 Kg/T)
- Elevada Productividad de Azúcar (> 7,0 TM/ha)

Variedades Nuevas con Alto Potencial Para Dulce

- B 76-259
- B 77-95
- H 65-7052
- H 74-1715
- H 77-4643
- Mex 69-290
- RD 75-11
- SP 70-1143
- SP 70-1284
- SP 71-5574

Variedades Tradicionales Para Producción de Dulce

B 47-44

B 50-135

B 50-377

Co 421

CP 57-603

H 32-8560

H 44-3098

H 50-7209

H 57-5174

Mex 57-476 (Mex 58-1230)

NCo 310

PINDAR

POJ 2714

POJ 2878

Q 68

Q 96

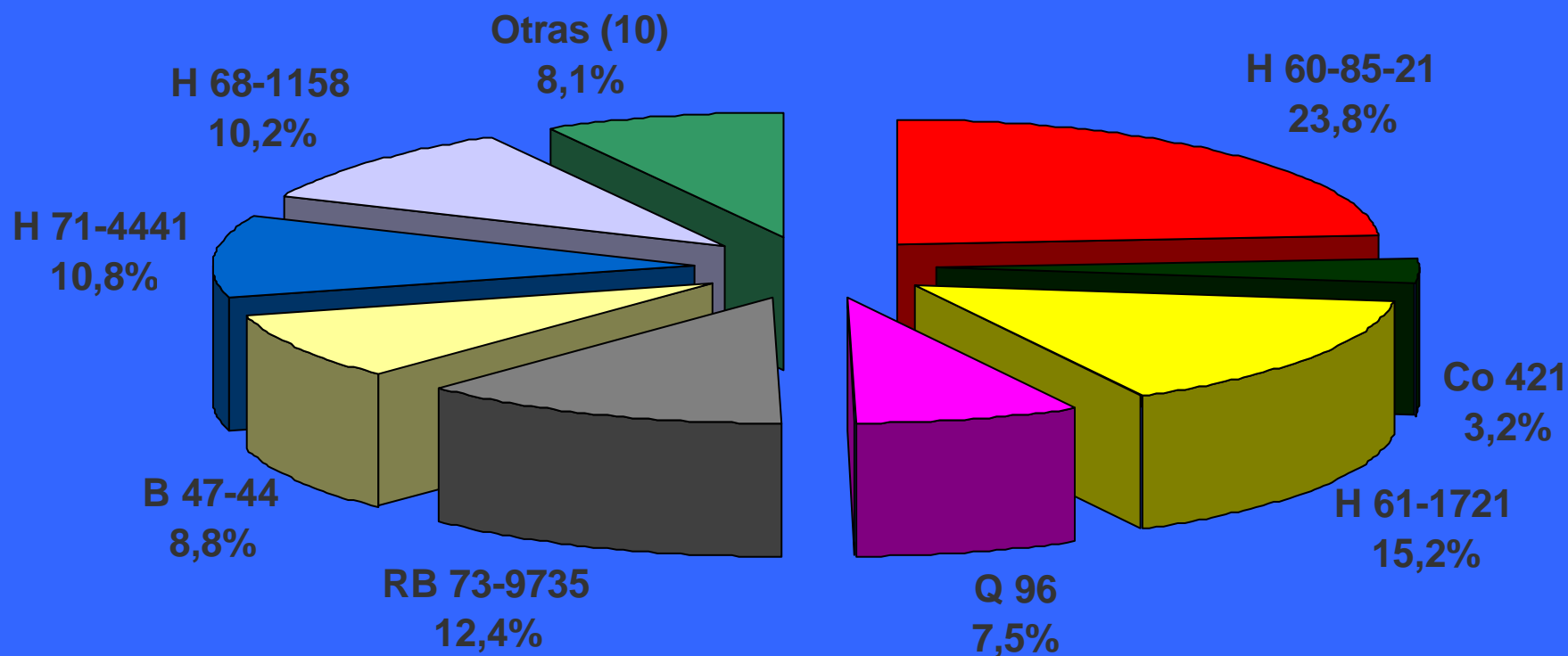
Q 99

SANTA CRUZ

BAMBU

MORADA

Variedades Sembradas en San Ramón. Año 2000.



Siembra

- **Semilla Sana y Genéticamente Pura**
- **Siembra de Variedades Recomendadas**
- **Prácticas de Conservación de Suelos**
- **Uso de Coberturas Vegetales**
- **Empleo de Mínima Labranza**

Factores Fundamentales de la Productividad



- **Variedad**

- **Semilla**

- **Preparación del Suelo**

- **Riego**

Fertilización Orgánica

- **Fuentes Naturales (*Orgánicas, Minerales*)**
 - Nitrato de Potasio
- **Cachaza**
 - Descomposición
 - Dosis y Épocas
 - Complementos
- **Biofertilizantes (*Bocashi, Compost, Abonos Verdes, etc.*)**
 - Uso de Residuos Orgánicos
 - Uso de Microorganismos

USO de FERTILIZANTES

Norma

“No se Permite el Uso de Fertilizantes Sintéticos”

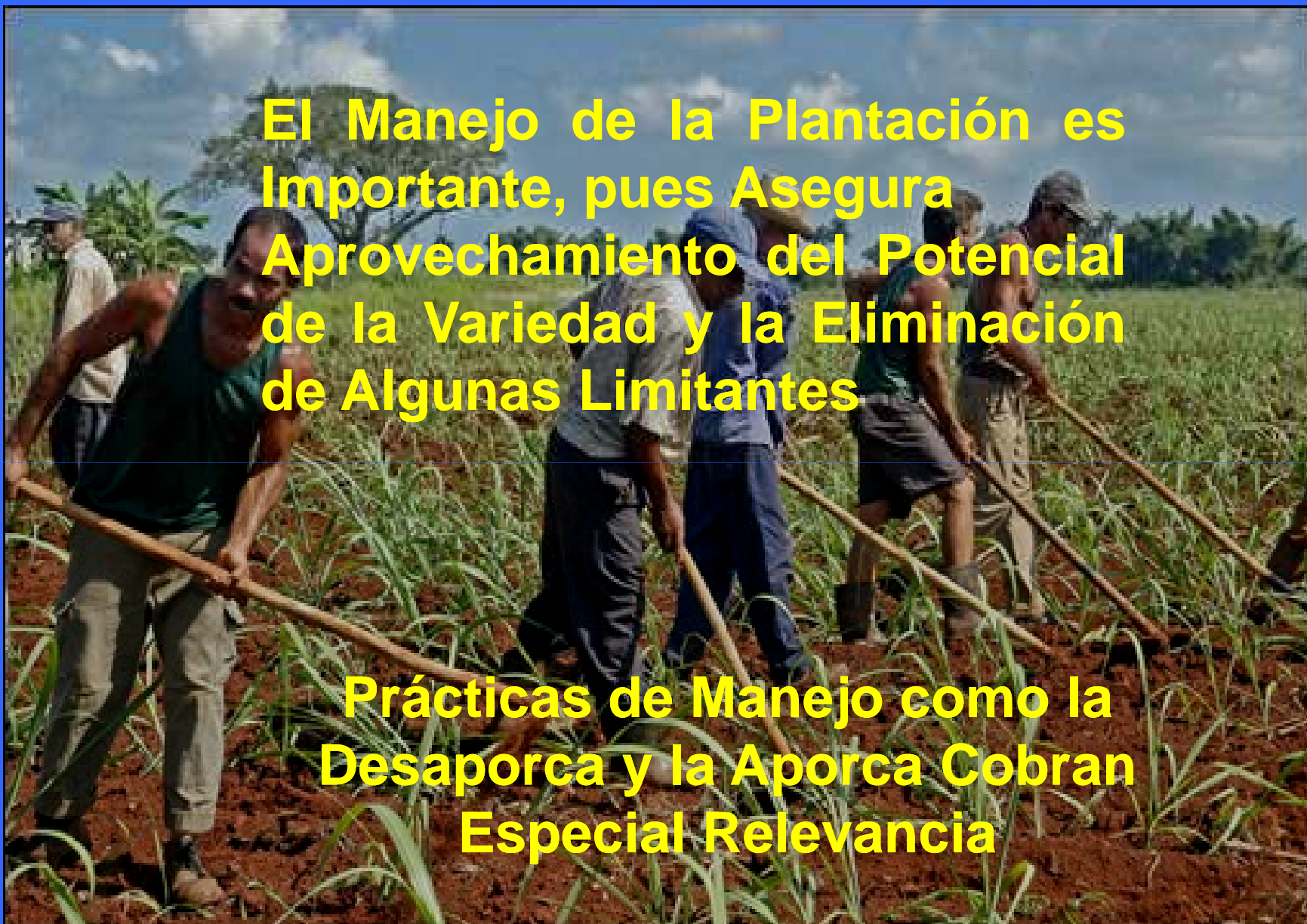
Normas de Manejo :

- N : Gallinaza, Compost, Harinas de Sangre y de Pescado
- P : Roca Fosfórica, Harina de Hueso
- K : Sales Extraídas de Minas sin Proceso Térmico ni Químico
- Ca + Mg : Cal , Cal Dolomítica
- B : Algunos Boratos
- S : Azufre Elemental

OJO : Verificar Siempre en la Lista de Productos Permitidos por la Agencia Certificadora o Consultar Directamente

Control de Malezas

- **Mecánico**
 - Desarrollo de Implementos
 - Frecuencia
- **Manual (*Chapias, Raspas*)**
- **Uso de Coberturas Vivas**
- **Pastoreo con Animales**



El Manejo de la Plantación es Importante, pues Asegura Aprovechamiento del Potencial de la Variedad y la Eliminación de Algunas Limitantes

Prácticas de Manejo como la Desaporca y la Aporca Cobran Especial Relevancia



**No Debe
Quemarse**

**La Quema de las Plantaciones de Caña
de Azúcar es una Práctica No Deseada
Ni Aceptada Protocolariamente en la
Producción de Azúcar Orgánico**

Control de Plagas

- **Uso del Control Biológico y Etológico**
- **Limpieza de Plantaciones**
- **Control de Rondas**
- **Control de Drenajes**
- **Monitoreo Permanente**
- **Eliminar Material Fermentable del Campo**
- **Siembra de Cultivos Intercalados (*Asociados*)**
- **Remoción de Tejidos Enfermos**
- **Promoción de la Biodiversidad en el Lugar**
- **Uso de Productos Permitidos (*Feromonas*)**

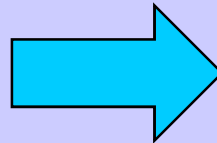
DIECA

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE *C. flavipes* RECOLECCIÓN PUPARIOS

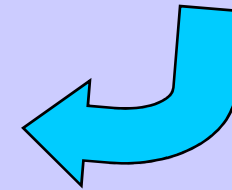


**Emergencia
de larvitas**

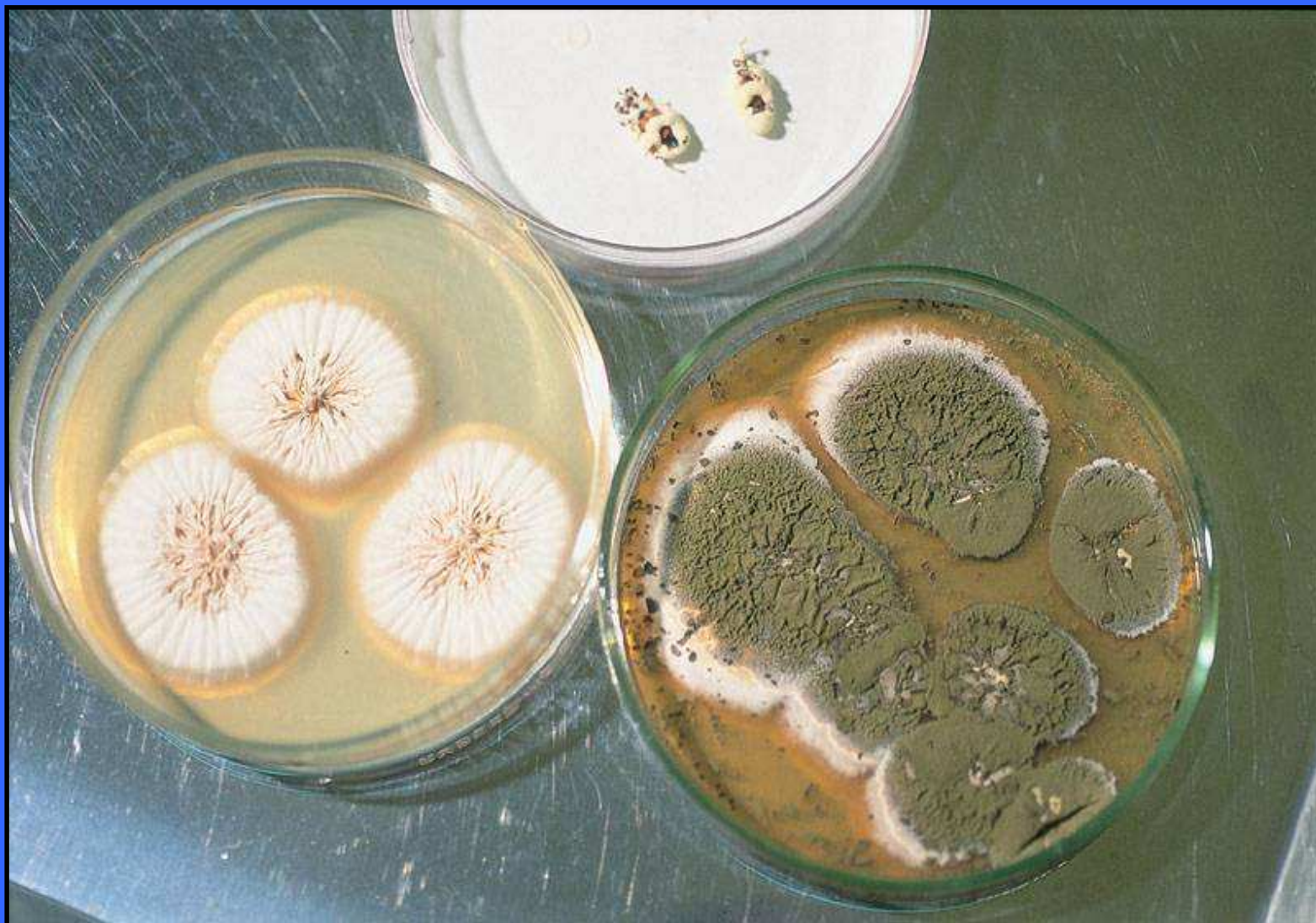
**Recolecta de
Puparios**



**Confeción
de Puparios**



Empleo de Hongos Entomopatógenos para Control de Plagas



USO de PLAGUICIDAS

Principio:

“No se permite el uso de plaguicidas sintéticos”

Normas de Manejo:

- Excepciones : TABACO (*Natural*) y COBRE (*Sintético como Sulfato*)
- Se Permite Uso de Plaguicidas Naturales (*No de Amplio Espectro*).
- Utilización de Organismos Benéficos (*Controlador Barrenador de Caña*).
- Ajo (*Como Repelente*)
- Jabones
- Azufre Elemental
- Trampas (*Sin Productos Prohibidos*)
- Preparaciones a Base de Plantas

OJO : Verificar Siempre en la Lista de Productos Permitidos por la Agencia Certificadora o Consultar Directamente

Control de Enfermedades

- **Semilleros Sanos y Genéticamente Puros**
- **Variedades Tolerantes**
- **Prácticas de Cultivo: *aireación, malezas***
- **Promoción de la Biodiversidad**
- **Empleo de Productos Químicos**
 - No se requieren ni permiten



**Resolver problema del
manejo de residuos en
el campo sin emplear
la quema.**

Productividad / hectárea

Caña Orgánica

- Costo Producción: +++
- Productividad: 50 t/ha

Caña Convencional

- Costo Producción: ---
- Productividad: 80 t/ha

Diferencia: 25 – 35 %

**La vida comercial de la plantación
es menor**

Debe tenerse presente que los costos de producción vinculados son altos y la productividad baja, lo cual debe ser contrarrestado por el Precio pagado por el producto final

El empleo de Mano de Obra genera altos costos de producción



**El proceso fabril es muy tradicional
Y por lo general poco tecnificado,
aunque hay excepciones**

**Los cambios acontecidos en materia
tecnológica fabril a través de los
años son muy limitados**

La actividad mantiene como principio productivo un concepto muy familiar

La estructura asociativa es también muy válida y empleada

Fabricación Orgánica

- Molienda
- Elaboración
- Clarificación
- Evaporación
- Cristalización
- Secado
- Envasado-Empaque

F
A
S
E
S

D
E
L

P
R
O
C
E
S
O

Clarificación

Proceso fabril importante y determinante

- **Utilización de Nuevos Productos**
 - Aprobación por los Certificadores
- **Utilización de Extractos Vegetales**
 - Cadillo (*Triumfetta lappula*)
 - Guácimo (*Guazuma ulmifolia*)
 - Hoja de Sen (*Moringa oleifera*)

Mercadeo

- **Certificación**
- **Exportación**
 - **Europa**
 - **E.U.A**

Los mercados de destino son muy específicos

Si hay café orgánico debe existir demanda para azúcar orgánica

Conclusiones

- La producción de azúcar orgánico representa una buena opción económica para un segmento importante de productores.
- Costa Rica posee los elementos básicos para poder producirla.
- Mental y productivamente se debe estar preparado pues los cambios respecto a la producción convencional son profundos.
- Se cuenta con variedades de caña con potencial para ese fin.
- La fertilización, el control de malezas y la clarificación de los Jugos son los puntos críticos del proceso productivo que deben ser atendidos y resueltos satisfactoriamente.
- Es necesario revisar métodos y criterios productivos tradicionales que se adaptan con ventaja a este tipo de agricultura.

MUCHAS GRACIAS

Ing. Agr. MARCO A. CHAVES SOLERA, M.Sc.

DIRECTOR EJECUTIVO

***DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR (DIECA)***

***LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA
DE AZÚCAR (LAICA)***

SAN JOSÉ, COSTA RICA

Tel: (506) 2284-6066

Fax: (506) 2223-0839

E-mail: mchavezs@laica.co.cr

